

(43)公開日 平成6年(1994)5月10日

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全 20 頁)

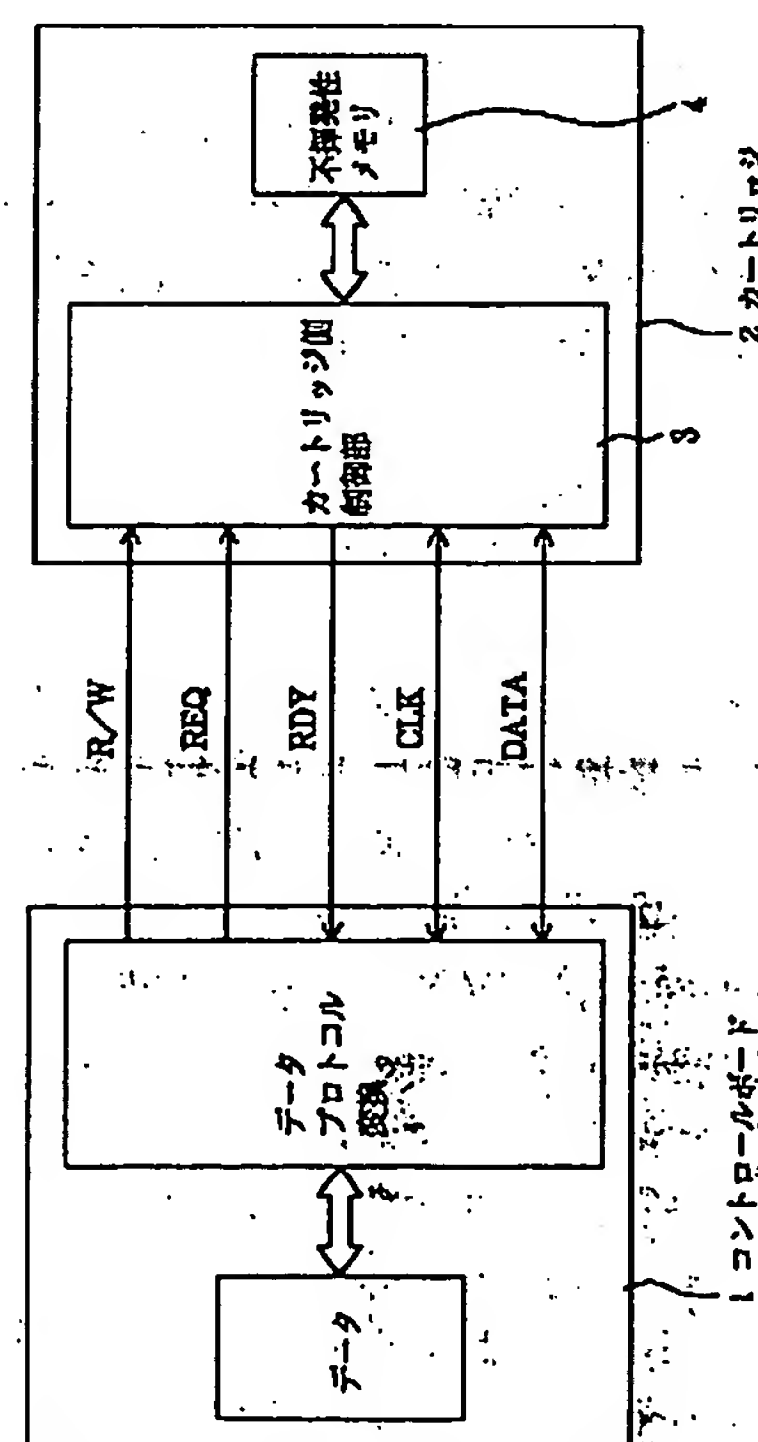
(74)代理人 弁理士 若林 忠

(54)【発明の名称】 記録装置

(57) 【要約】

【目的】 カートリッジの種類や記録用部材の残量や記録品位等、記録に関する様々な情報を持ち、それを確実に検出することで記録品位を向上させる。

【構成】 記録用部材を収容するカートリッジ2は不揮発性メモリ4を有する。カートリッジ2に収容された記録用部材は、不図示の供給管を介して不図示の記録ヘッドに供給される。不揮発性メモリ4は、カートリッジ側制御部4を介して、記録装置本体のコントロールボード1に複数の信号線によって接続される。これによりカートリッジ2に、カートリッジ2の種類や記録用部材の残量等任意の情報を書き込んだり、カートリッジ2に書き込まれている情報を記録装置本体に読み出すことができる。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被記録媒体に記録用部材を付着させて前記被記録媒体に記録を行なう記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給される前記記録用部材を収容するとともに記録装置本体に着脱自在に設けられた記録用部材収容容器とを用いて記録を行なう記録装置において、前記記録用部材収容容器が前記記録装置本体に装着されているときに、前記記録用部材収容容器に設けられた、任意の情報を一時的あるいは恒久的に記憶する記憶手段に、前記情報の読み出しおよび書き込みを行なうための制御手段を有することを特徴とする記録装置。

【請求項2】 被記録媒体に記録用部材を付着させて前記被記録媒体に文字の記録を行なう記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給される前記記録用部材を収容する記録用部材収容容器とを用いて記録を行なう記録装置において、

記録された文字数を計数し、前記計数結果に基づいて前記記録用部材収容容器内の記録用部材の残量情報を提供する計数手段を有することを特徴とする記録装置。

【請求項3】 被記録媒体に記録用部材を付着させて前記被記録媒体に記録を行なう記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給される前記記録用部材を収容する記録用部材収容容器とを用いて記録を行なう記録装置において、記録されたドット数を計数し、前記計数結果に基づいて前記記録用部材収容容器内の記録用部材の残量情報を提供する計数手段を有することを特徴とする記録装置。

【請求項4】 被記録媒体に向けてインクを吐出するための吐出口が設けられた記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給されるインクを収容するインク収容容器とを用いて記録を行ない、情報発生源から入力された画像形成データに基づいて画像パターンを生成し、前記画像パターンにしたがって前記吐出口からインクを吐出することにより前記被記録媒体に記録を行なう記録装置において、前記画像パターンに基づき、前記被記録媒体毎に記録ドット数を計数する計数手段と、

前記計数された記録ドット数から、インク使用予定量を算出する算出手段と、前記インク収容容器内のインク量を検知するインク量検知手段と、

前記算出手段により算出されたインク使用予定量と、前記インク量検知手段により検知されたインク量に基づき得られた、記録に実際に使用されたインク消費量とを比較し、記録画像の異常の有無を判断する判断手段と、前記記録画像に異常があると判断されたときに、使用者に前記記録画像の異常を知らせる報知手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項5】 被記録媒体に向けてインクを吐出するための吐出口が設けられた記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給されるインクを収容するインク収容容器とを用いて記録を行ない、情報発生源から入力された画像形成デ

2

ータに基づいて画像パターンを生成し、前記画像パターンにしたがって前記吐出口からインクを吐出することにより前記被記録媒体に記録を行なう記録装置において、前記画像パターンに基づき、前記被記録媒体毎に記録ドット数を計数する計数手段と、

前記計数された記録ドット数から、インク使用予定量を算出する算出手段と、

前記インク収容容器内のインク量を検知するインク量検知手段と、

10 前記算出手段により算出されたインク使用予定量と、前記インク量検知手段により検知されたインク量に基づき得られた、記録に実際に使用されたインク消費量との差を計算し、その値を保持する保持手段と、

前記記録ヘッドを清浄に保つための回復処理を行なう回復手段と、

前記インク使用予定量と前記インク消費量との比較により記録画像の異常の有無を判断し、異常がある場合には前記回復手段を作動させた後、前記保持手段に保持されたインク使用予定量とインク消費量との差から前記回復手段による回復処理の効果を判断し、効果があると判断されたときに再び画像記録を行なう判断手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項6】 記録ヘッドは、インク吐出用の熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えている請求項1乃至5のいずれか1項に記載の記録装置。

【請求項7】 記録ヘッドは、電気熱変換体によって印加される熱エネルギーにより、インクに生ずる状態変化を利用して吐出口よりインクを吐出させる請求項6に記載の記録装置。

30 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクやトナー等の記録用部材を被記録媒体に付着させて記録を行なう記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、記録装置においては、被記録媒体に記録を行なうためのインクやトナー等の記録用部材を収納する記録用部材収納容器（以下、「カートリッジ」という）を記録装置本体に着脱自在に設け、記録にともない記録用部材がなくなったら、カートリッジを新規なものと交換するものがよく知られている。その際、カートリッジには様々な種類があり、装着されるカートリッジの種類によって記録装置本体の制御を変える必要がある。そこで、カートリッジの種類や特性等、カートリッジ固有の情報を記録装置本体へ提供する手段として、カートリッジの外形形状をカートリッジの種類毎に変えておき、カートリッジを記録装置本体に装着することで記録装置本体に設けられたマイクロスイッチ等を押下させることにより、これを実現させていた。

50 【0003】また、カートリッジ内にレベルセンサを設



(3)

3

け、このレベルセンサからの情報を記録装置本体に出力することにより、カートリッジ内の記録用部材の残量情報を提供することも行なわれていた。

【0004】一方、吐出口からインクを吐出することにより被記録媒体に記録を行なうインクジェット記録装置においては、吐出口の目詰まりや吐出口へのインクの供給不足等に起因して、部分的あるいは全体的にインクが吐出されなくなってしまう場合がある。そこで、通常のインクジェット記録装置では吐出口およびその周辺を清浄に保つための回復装置等を設け、上述した不具合が発生した場合には前記回復装置等による回復処理を行っていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した、カートリッジの種類毎にカートリッジの形状を変えるものでは、多くの情報を提供するのが困難であった。また、カートリッジの形状により情報の内容が決まってしまうので恒久的な情報しか提供できないので、例えば記録用部材収容容器内の記録用部材の残量等、新たな任意の情報を持たせることもできないので、記録用部材の残量が少ないのに記録を行なってしまい記録の途中で記録用部材がなくなって記録品位が低下したり、記録用部材の残量が少ないと思って記録用部材収容容器を新規のものと交換したが実はまだ多量に残っており、資源の無駄が生じてしまうという問題点があった。さらに、カートリッジを再利用したときにも同じ情報しか持たせることができず、汎用性を持たせることができないという問題点もあった。

【0006】また、カートリッジ内にレベルセンサを設けたものでは、レベルセンサによる測定結果が曖昧で測定毎に異なった値を検出したり、その機能上、水平な位置でしかも静止した状態でないと正確な測定ができず、不確かな情報が提供されてしまう。その結果、記録用部材の残量が少ないのにまだ多量にあると検出してしまい、記録の途中で記録用部材がなくなってしまうたり、記録用部材の残りが少ないと検出されたので記録用部材収容容器を新規のものに交換したが、実はまだ多量に残っている場合が発生するおそれがあり、記録品位の低下や資源の無駄が生じてしまう場合があるという問題点があった。

【0007】一方、インクジェット記録装置においては、吐出口の目詰まりや吐出口へのインクの供給不足に起因するインクの吐出不良についての情報は検出することができず、使用者が実際に出力された記録物を見て判断しているため、以下に示すような問題点があった。

【0008】(1) 吐出口の目詰まりが軽度の場合には、そのことによる不具合は記録された画像の一部にしか現われてこないため、記録された画像を一見しただけでは見つからないことがある。

【0009】(2) カラー画像記録装置においては、記

4

録された色が指定した色と異なっていた場合、色指定が誤っていたのか記録装置の異常なのかすぐには判断できない。

【0010】(3) 特に、複数枚の記録を連続して行なう場合には、記録の途中でインクの吐出不良が発生しても、使用者がそれに気がつかないと最後まで記録が行なわれ、その結果として多量の被記録媒体が無駄になってしまうことがある。

【0011】本発明の目的は、カートリッジの種類や記録用部材の残量や記録品位等、記録に関する様々な情報を持ち、それを確実に検出することで記録品位を向上させ、さらには資源を無駄に消費しない記録装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、被記録媒体に記録用部材を付着させて前記被記録媒体に記録を行なう記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給される前記記録用部材を収容するとともに記録装置本体に着脱自在に設けられた記録用部材収容容器とを用いて記録を行なう記録装置において、前記記録用部材収容容器が前記記録装置本体に装着されているときに、前記記録用部材収容容器に設けられた、任意の情報を一時的あるいは恒久的に記憶する記憶手段に、前記情報の読み出しおよび書き込みを行なうための制御手段を有することを特徴とする。

【0013】また、被記録媒体に記録用部材を付着させて前記被記録媒体に文字の記録を行なう記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給される前記記録用部材を収容する記録部材収容容器とを用いて記録を行なう記録装置において、記録された文字数を計数し、前記計数結果に基づいて前記記録用部材収容容器内の記録用部材の残量情報を提供する計数手段を有することを特徴とするものや、被記録媒体に記録用部材を付着させて前記被記録媒体に記録を行なう記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給される前記記録用部材を収容する記録部材収容容器とを用いて記録を行なう記録装置において、記録されたドット数を計数し、前記計数結果に基づいて前記記録用部材収容容器内の記録用部材の残量情報を提供する計数手段を有することを特徴とするものであってもよい。

【0014】さらに、被記録媒体に向けてインクを吐出するための吐出口が設けられた記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給されるインクを収容するインク収容容器とを用いて記録を行ない、情報発生源から入力された画像形成データに基づいて画像パターンを生成し、前記画像パターンにしたがって前記吐出口からインクを吐出することにより前記被記録媒体に記録を行なう記録装置において、前記画像パターンに基づき、前記被記録媒体毎に記録ドット数を計数する計数手段と、前記計数された記録ドット数から、インク使用予定量を算出する算出手段と、前記インク収容容器内のインク量を検知するインク

(4)

5

量検知手段と、前記算出手段により算出されたインク使用予定量と、前記インク量検知手段により検知されたインク量に基づき得られた、記録に実際に使用されたインク消費量とを比較し、記録画像の異常の有無を判断する判断手段と、前記記録画像に異常があると判断されたときに、使用者に前記記録画像の異常を知らせる報知手段とを有するものや、前記画像パターンに基づき、前記被記録媒体毎に記録ドット数を計数する計数手段と、前記計数された記録ドット数から、インク使用予定量を算出する算出手段と、前記インク収容容器内のインク量を検知するインク量検知手段と、前記算出手段により算出されたインク使用予定量と、前記インク量検知手段により検知されたインク量に基づき得られた、記録に実際に使用されたインク消費量との差を計算し、その値を保持する保持手段と、前記記録ヘッドを清浄に保つための回復処理を行なう回復手段と、前記インク使用予定量と前記インク消費量との比較により記録画像の異常の有無を判断し、異常がある場合には前記回復手段を作動させた後、前記保持手段に保持されたインク使用予定量とインク消費量との差から前記回復手段による回復処理の効果を判断し、効果があると判断されたときに再び画像記録を行なう判断手段とを有するものであってもよい。

【0015】そして、上述した各発明において記録ヘッドは、インク吐出用の熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えているものでもよく、さらに記録ヘッドは、電気熱変換体によって印加される熱エネルギーにより、インクに生ずる状態変化を利用して吐出口よりインクを吐出させるものであってもよい。

【0016】

【作用】上記のとおり構成された請求項1に記載の発明では、記録用部材収容容器は、任意の情報を一時的あるいは恒久的に記憶する記憶手段を有し、記録用部材収容容器に関する情報はこの記憶手段に記憶される。これにより、記録用部材収容容器の形状を変えなくても記録用部材収容容器に任意の情報を持たせることができ、しかもこの情報量は、記録用部材収容容器の形状をかえた場合に比較して多いものとなる。また、記憶手段に記憶されている情報の内容を書き換えることで、記録用部材収容容器の汎用性も高まる。

【0017】請求項2に記載の発明では、記録された文字数を計数し、前記計数結果に基づいて前記記録用部材収容容器内の記録用部材の残量情報を提供する計数手段を有することで、予め1文字当りの記録用部材の使用量を統計的に求めておけば、記録文字数を計数することで、記録により消費された記録用部材の使用量が求められる。一方、未使用の状態で記録用部材収容容器内に収容されている記録用部材の量（初期値）も予めわかっているため、前記初期値と前記使用量とを比較することで、記録用部材収容容器内の記録用部材の残量情報が得られる。

6

【0018】請求項3に記載の発明においても請求項2に記載の発明と同様に、記録されたドット数を計数することで、それに基づき記録用部材収容容器内の記録用部材の残量情報が得られる。

【0019】請求項4に記載の発明では、画像形成データから画像パターンが生成されると、算出手段によりその画像パターンに基づいてインク使用予定量が算出されるとともに、インク量検知手段によりインク収容容器内のインク量が検出される。一方、画像記録が終了すると、再びインク量検知手段によりインク収容容器内のインク量が検出され、記録前のインク量から記録後のインク量を減算することで記録に実際に使用されたインク量が求められる。そして判断手段で、インク使用予定量と記録に実際に使用されたインク量とを比較し、記録に実際に使用されたインク量の値が、インク使用予定量からインク吐出量のばらつき等を考慮した補正值を減算した値以下の場合には、吐出口の目詰まりや吐出口へのインクの供給不足等によりインクが正常に吐出されていないと判断し、インクが正常に吐出されていないことが報知手段に表示される。これにより、記録が行なわれた被記録媒体の記録品位は、使用者が被記録媒体の記録状況を目視で判断しなくても記録装置により異常の有無の情報が提供され、使用者の見逃しもなくなる。

【0020】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0021】（第1実施例）図1は、本発明の記録装置の第1実施例の要部概略ブロック図である。図1に示すように、記録用部材収容容器としてのカートリッジ2には、記録用部材であるインクやトナーを収容する収容部（不図示）と、記憶手段としての不揮発性メモリ4と、不揮発性メモリ4への情報の読み書きを制御するためのカートリッジ側制御部3とを有し、カートリッジ2は記録装置本体へ着脱自在に設けられている。不揮発性メモリ4は、シリアルデータ入出力型のメモリで、その記憶容量が128bitのものである。カートリッジ側制御部3と、記録装置本体のコントロールボード1とは、カートリッジ2を記録装置本体に装着したときに、互いにR/W、REQ、DRY、CLC、DATAの各信号線で接続される。これから明らかなように、コントロールボード1およびカートリッジ側制御部3によって、記憶手段に情報の読み出しおよび書き込みを行なうための制御手段が構成される。また、インクあるいはトナーを被記録媒体に付着させるための記録ヘッド（不図示）は、記録装置本体に備えられているものでもよいし、カートリッジ2に一体的に設けられているものでもよいが、いずれの場合でも、前記収容部内のインクあるいはトナーは接続管（不図示）を介して前記記録ヘッドに供給される構成となっている。

【0022】図2は、データのリード、ライトプロセス



(5)

7

を示したタイミングチャートであり、同図の(A)はライトプロセスのタイミングチャート、同図の(B)はリードプロセスのタイミングチャートである。図2では、上述した各信号線で同期を取りながら、データを1ビットずつ転送する様子を示した。また、図2に示した各タイミングの条件は、ライトプロセスにおいては $t_{w0} < t_{w1} < t_{w2} < t_{w3} < t_{w4} < t_{w5} < t_{w6}$ 、 $t_{w1} = t_{w1}'$ 、 $t_{w6} = t_{w6}' = t_{w6}''$ であり、またリードプロセスにおいては $t_{r0} < t_{r1} < t_{r2} < t_{r3} < t_{r4} < t_{r5} < t_{r6}$ 、 $t_{r2} = t_{r2}'$ 、 $t_{r5} = t_{r5}'$ である。

【0023】次に、不揮発性メモリ4(図1参照)へのデータの書き込み手順について、図2および図3を参照して説明する。ここでは各ステップ間の待ち時間を省略するが、使用するデバイスの特性により適宜な時間が設けられておりその動作が保証されているものとする。

【0024】まず、R/Wをリセットする(S301)。次にDATAラインに書き込みデータを乗せ、REQをセットする(S302)。そして、カートリッジ側制御回路3(図1参照)がRDYを返してくるのを判断し(S303)、その時にRDYがセットされていない

ければフォールトと判定してその旨を知らせてから終了する。RDYがセットされていれば、CLKをセット

(S304)、さらにCLKをリセット(S305)してデータを転送する。このCLKのセット、リセットを受け取った後に、カートリッジ側制御回路3はRDYをリセットする。そして、RDYのリセットの確認をし

(S306)、RDYがリセットされていなければフォールトと判定し、その旨を知らせて終了する。RDYがリセットされていけば正常に終了し、カートリッジ2の製品区分や製品番号、カートリッジ2の収容部内のインクあるいはトナーの残量等、任意の情報が不揮発性メモリ4(図1参照)に書き込まれる。

【0025】次に、不揮発性メモリからのデータの読み出し手順について、図2および図3を参照して説明する。ここでも図3の場合と同様に、各ステップ間には適宜な待ち時間が設けられていてその動作が保証されているものとする。

【0026】まず、R/Wをセットする(S401)。次にREQをセットする(S402)。REQがセットされるとカートリッジ側制御回路3(図1参照)によりRDYが返されるので、RDYがセットされたかを確認する(S403)。ここでRDYがセットされていなければフォールトと判定し、その旨を知らせて終了する。RDYがセットされているならば、CLKをセット(S404)、CLKをリセット(S405)し、不揮発性メモリ4(図1参照)に書き込まれているデータを読み出す。そしてRDYがリセットされているかを確認し

(S406)、セットされたままならフォールトと判定し、その旨を知らせて終了する。RDYがリセットされていけば正常に終了する。

8

【0027】以上説明したように、カートリッジ2に不揮発性メモリ4を設け、さらにこの不揮発性メモリ4に情報を読み書きするためのコントロールボード1およびカートリッジ側制御部2を設けることで、カートリッジ2の種類や特性等、より多くの情報をカートリッジ2に持たせることができるとともに、この情報の書き換えも自由に行なえ、カートリッジ2の汎用性が高まる。ここで、記録ドット数を不揮発性メモリ4に随時記憶させることで、カートリッジ2内のインクあるいはトナーの残量を知ることもできる。また、カートリッジ2の種類を識別するために、カートリッジ2の種類毎にカートリッジ2の形状を変える必要もなくなるのでカートリッジ2の形状を1つに統一することができ、ひいてはカートリッジ2の低コスト化が可能となる。さらに、カートリッジ2が使用後にリサイクルされる場合でもカートリッジ2内の情報が自由に書き換えられるので、カートリッジ2の再生が容易となる。

【0028】(第2実施例)図5は、本発明の記録装置の第2実施例の概略ブロック図である。本実施例の記録装置は、例えばリストプリンタのような主に文字の印字のみを行なう記録装置であり、印字データを受信するインターフェイス11と、記録装置全体の制御を行なうCPU12と、CPU12が処理を行なうのに必要なプログラムが格納されるROM素子13と、CPU12が必要とする作業記憶域を提供するRAM素子14と、文字フォントを格納するフォントROM素子15と、被記録媒体に文字を印字する記録ヘッド(不図示)を備えた印字部16と、印字文字数等を記憶するための不揮発性メモリ17とが、それぞれデータバスで接続されている。

RAM素子14には、印字文字数を計数するための一時作業域である文字数カウント領域14aが確保されており、文字数カウント領域14aで計数された印字文字数は、印字の都度不揮発性メモリ17に記憶される。また、不揮発性メモリ17は、記録装置本体に着脱自在に設けられる記録用部材収容容器としてのカートリッジ(不図示)が、記録装置本体に装着される度に記憶内容がクリアされるものである。すなわち不揮発性メモリ17には、カートリッジが記録装置本体に装着された時点からの累積印字文字数が記憶され、RAM素子14および不揮発性メモリ17によって、記録された文字数を計数し、計数結果に基づいて記録用部材収容容器内の記録用部材の残量情報を提供する計数手段を構成する。

【0029】ここで、前記カートリッジが未使用のときに前記カートリッジに収容されている記録用部材としてのインクの量を $F \cdot V$  [ $\text{cm}^3$ ]、また、予め一文字当りの平均的なインク消費量を統計的に求めておき、その値を $CV$  [ $\text{cm}^3/\text{文字}$ ]とすると、前記カートリッジ内のインクが完全に消費されるための印字文字数 $n$ は、印字文字数 $n$ とインク消費量とが比例することから $n = F \cdot V / CV$  [文字]で与えられる。この $n$ の値を小数点以

(6)

9

下で切り捨てた値Nを、インク切れの警告を発するための規定値Nとする。

【0030】次に、本記録装置の動作について、図6に示したフローチャートを参照しつつ説明する。まず、記録装置に電源が投入されると、記録装置自身の初期化処理が行なわれる（S601）。このときに文字数カウント領域4aがクリアされ、その値はゼロとなる。次に、印字文字データを受信するまで待機状態となる（S602、S603）。印字文字データを受信すると、受信したデータの解析を行なう（S604）。そして、解析したデータを印字部16に送り、印字を行なう（S605）。このときに、一文字印字する毎に文字数カウント領域14aをインクリメントしていく。データの印字が全て終了したら、不揮発性メモリ17に記録されている値を読み出す。不揮発性メモリ17にはこのカートリッジで前回まで行なった印字文字数が記憶されており、今回初めてこのカートリッジで印字を行なった場合には、不揮発性メモリ17に記憶されている値はゼロである。この値に文字数カウント領域14aの値を加算して再び不揮発性メモリ17に記録することで、印字文字数の累計をカウントする（S606）。次に、文字数カウント領域14aをクリアし（S607）、その値をゼロにする。そして、S606で求められた累計印字文字数と前述した規定値Nの値とを比較し（S608）、インク切れかどうかを判断する。すなわち、累計印字文字数が規定値Nを越えた場合にはインク切れと判断し、インク切れ警告を行なった（S609）後で、再びデータの待機状態となる。印字文字数の累計が規定値Nを下回っている場合にはインクがまだあると判断し、再びデータの待機状態となる。

【0031】以上説明したように本実施例では、レベルセンサ等を用いずに、印字文字数を計数することによりカートリッジ内のインク残量情報を得ているので、安定した精度でインク残量を検出することができる。また、カートリッジにレベルセンサ等を設ける必要がなくなることにより、カートリッジの低コスト化が図れるとともに、カートリッジを廃棄した際にもレベルセンサ等を同時に廃棄しなくてすむので資源の無駄がなくなる。

【0032】（第3実施例）図7は、本発明の記録装置の第3実施例の概略ブロック図である。本実施例の記録装置はラインスキャン型のビームプリンタであり、図7に示すように、受信データを解析するデータ解析部21と、データ解析部21で解析されたデータのイメージ展開を行なうドットイメージ形成ブロック22と、ドットイメージ形成ブロック22で展開されたイメージデータを受け取ってビデオ信号を生成するビデオインターフェイス回路23と、ビデオインターフェイス回路23で生成されたビデオ信号に基づいて被記録媒体に記録を行なう記録ヘッド（不図示）を備えたプリンタ機構部24と、ビデオインターフェイス回路23で生成さ

10

れたビデオ信号のパルス信号を計数するカウンタ回路25と、カウンタ回路25の値を加算して記憶していく不揮発性メモリ26とから構成される。ここで、不揮発性メモリ26は、記録装置本体に着脱自在に設けられる記録用部材収容容器としてのカートリッジ（不図示）が、記録装置に装着される度にその記憶内容がクリアされるものである。すなわち不揮発性メモリ26には、カートリッジが記録装置本体に装着された時点からの累積記録ドット数が記憶され、カウンタ回路25および不揮発性メモリ26によって、記録されたドット数を計数し、計数結果に基づいて記録用部材収容容器内の記録用部材の残量情報を提供する計数手段を構成する。また、1つのドットを印字するのに必要なインク消費量は予め計測等により求められており、ここでは前記カートリッジ内のインクを全て消費するための総ドット数を、規定値CVとする。

【0033】次に、本記録装置の動作について、図8に示したフローチャートを参照しつつ説明する。まず、記録装置に電源が投入されると、記録装置自身の初期化処理が行なわれる（S801）。このときにカウンタ回路25がリセットされ、その値はゼロとなる。次に、印字文字データを受信するまで待機状態となる（S802、S803）。印字文字データを受信すると、データ解析部21で、受信したデータの解析を行なう（S804）。そして、解析したデータを、ドットイメージ形成ブロック22でイメージデータへ展開し（S805）、さらにこのイメージデータをプリンタ機構部24に送り、印字を行なう（S806）。このとき、カウンタ回路25はビデオインターフェイス回路23からのパルス信号をカウントし、印字データのドット数を記録している。印字が終了したら、不揮発性メモリ26に、カウンタ回路25でカウントしたドット数を加算し、このカートリッジでの総ドット数を求める。ここで、この印字の前にも同じカートリッジで印字が行なわれている場合には、不揮発性メモリ26には、この印字の前の印字までの総ドット数が記憶されており、印字出力毎にカウンタ回路25でカウントしたドット数を加算してその値を更新することで、同じカートリッジでの総ドット数が求められる。そして、S807で求められた総ドット数と前述した規定値CVの値とを比較し（S808）、インク切れかどうかを判断する。すなわち、総ドット数が規定値CVを越えた場合にはインク切れと判断し、インク切れ警告を行なった（S809）後で、カウンタ回路25の値をリセットしてゼロとし（S810）、再びデータの待機状態となる。総ドット数が規定値CVを下回っている場合にはインクがまだあると判断し、そのままカウンタ回路25をリセットし（S810）、再びデータの待機状態となる。

【0034】本実施例においても、総ドット数を計数してカートリッジ内のインク残量情報を得ることにより、



(7)

11

第2実施例と同様の効果が得られる。

【0035】(第4実施例)図9は、本発明の記録装置の第4実施例の概略ブロック図である。本実施例の記録装置は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のインクを用いてカラー画像を記録するカラー画像記録装置であり、そのカラー画像記録装置本体51には、後述するプログラムROM55内に格納されているプログラムに従い、このカラー画像記録装置全体の制御を行なうCPU53を有する。受信バッファ54は、ホストコンピュータ52により送られてくるカラー画像データを一時的に格納した後、CPU53に送るものである。判断手段としてのプログラムROM55は、CPU53がカラー画像記録装置の制御を行なうためのものであり、図10に示すアルゴリズムをもつプログラムが格納されている。フレームバッファ56は、各インク色毎に生成された2値の画像パターンを保持するメモリであり、各インク色毎に4つのバッファ56a、56b、56c、56dを有する。記録ヘッド(不図示)を備えたカラー画像出力部58は、各インク色毎にそれぞれ複数個ずつの吐出口(不図示)を有し、フレームバッファ56内の各インク色毎の画像パターンに従い前記吐出口からインクを吐出することにより、被記録媒体に記録を行うものである。インク量検知手段としてのインク残量検出部57は、各色のインクを収容するための、各インク色毎の4つのインク収容容器(不図示)にそれぞれ設けられているものであり、各インク色毎のインクの残量を検出し、その値をCPU53に送ることができるようになっている。各インク収容容器内のインクは、それぞれインク供給経路(不図示)を介して、カラー画像出力部58の各インク色に対応した各吐出口に供給される。算出手段としてのドットカウンタ部59は、ホストコンピュータ52より送られたカラー画像データを処理して生成され、フレームバッファ56に保持されている各色毎の2値の画像パターン内で、記録すべきドット数をカウントした値を保持するメモリであり、各色毎の4つのドットカウンタ59a、59b、59c、59dが設けられている。インク消費量保持領域60は、1枚の被記録媒体に記録を行なったときに消費されたインク量を計算して保持しておくもので、ドットカウンタ部59と同様に、各色毎の4つのインク消費量保持領域60a、60b、60c、60dが設けられている。ワーク領域61は、ワーク領域として使用されるメモリであり、このメモリを使用して、画像データから2値の画像パターンを生成したり、インクの使用予定量の計算等の様々な処理が行なわれる。そして、このカラー画像記録装置の異常の有無等は、報知手段としてのメッセージ表示部62に表示される。次に、本実施例の画像記録動作および被記録媒体の排紙動作について、図10を参照しつつ説明する。図10は、図9に示した記録装置での、排紙処理の手順を示すフローチャートであり、プログラムROM55に

12

格納されているプログラムのうちの排紙命令に対する処理の部分を示したものである。なお、本実施例のカラー画像記録装置は、ホストコンピュータ52からカラー画像データを受け取り、その中に含まれる各種コマンドを解釈、実行しながら、カラーの2値画像パターンを生成するものであるが、2値画像パターンの生成等の処理は公知の処理でよく、直接本発明に係るものではないので、ここではその説明は省略する。

【0036】図10に示した処理は、ホストコンピュータ52から送られてきたカラー画像データ中の排紙命令を認識した時点で開始され、まず、フレームバッファ56内の各色の2値パターン毎に、記録すべきドット数をカウントし、ドットカウンタ部59の各色に対応したドットカウンタ59a、59b、59c、59dにそれぞれその値をセットする(S1001)。次に、カウントしたドット数から、フレームバッファ56内の画像を記録するのに必要なインクの使用予定量を各色毎に計算し、ワーク領域61内に保持しておく(S1002)。ここで、インクの使用予定量は、1ドット当りのインク消費量に記録ドット数を乗じた値で示され、1ドット当りのインク消費量は、予めプログラムROM55内に保持されている。次に、インク残量検出部57により画像記録前のインク残量を各色毎に検出し、各色毎のインク残量を、それぞれインク使用量保持領域60の各色に対応した保持領域60a、60b、60c、60d内に格納しておく(S1003)。そして、フレームバッファ56内に保持されている各色の2値画像パターンに従ってカラー画像出力部58により被記録媒体に画像を記録しながら、被記録媒体を排紙していく(S1004)。

【0037】フレームバッファ56内の画像パターンを全て記録したら、再びインク残量検出部57より各色毎のインク残量を読み込んで、その値を、それぞれインク消費量保持領域60の各保持領域60a、60b、60c、60d内に格納されている値から減算する(S1005)。これにより、インク消費量保持領域60には、画像を記録した際に実際に消費されたインク消費量が各色毎に保持されたことになる。次に、実際に消費されたインク消費量と、ワーク領域61内に保持されているインク使用予定量とに基づき、吐出口の目詰まり等により記録した画像がかすれていないかどうかを判断する(S1006)。すなわち、実際のインク消費量とインク使用予定量との間に、 $(\text{実際のインク消費量}) \geq (\text{インク使用予定量}) - (\text{消費量許容値})$ の式で表わされる関係が成立する場合には、インクは予定通り吐出されていると考えられ、したがって、画像も正しく記録されているとみなすことができる。ここで、上式中の消費量許容値とは、インク残量検出部57での検出誤差や、1ドット当りのインクの吐出量のばらつき等を考慮した補正值であり、この値は予めプログラムROM55内に格納されている。一方、上式の関係が成立しない場合には、イン

(8)

13

クが正常に吐出されなかったと考えられ、記録された画像にはかすれや色調不良等の異常が生じているとみなすことができる。

【0038】上式の関係に基づいて、異常がなく正常に記録されたと判断された場合には、そのまま排紙処理を終了する。一方、異常があると判断された場合には、メッセージ表示部62に警告メッセージを表示して(S1007)排紙処理を終了する。

【0039】以上説明したように、1ページの画像の記録時において、実際のインク消費量をもとに、吐出口の目詰まりや吐出口へのインクの供給不足によるかすれ等の異常がないかどうかを記録装置自身で判断し、異常が発見された場合には速やかに使用者に警告することが可能となる。これにより、使用者の目視判断によらずに画像の異常を検出することができるので、前記異常をより確実に発見することができる。また、出力された色調が指定したものと異なる場合は、メッセージ表示部62に警告メッセージが表示されればインクの吐出異常であるが、警告メッセージが表示されないときには色指定の誤りが原因であるといえるので、直ちに色指定の誤りを修正し、正しい色調の画像を記録することができる。

【0040】本実施例では、カラー画像を記録するために用いるインクが、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のものの例を示したが、それに限らずイエロー、マゼンタシアンの3色のみを用いたり、他の色のインクを用いるものでもよく、本発明はカラー画像記録装置のもつインクの色に限定されるものではない。また、フレームバッファ56内の2値画像パターンの1画素(1ビット)が実際に記録される画像の1ドットに対応することを前提としたものであったが、本発明はフレームバッファ56内の2値画像パターンの1画素に対応する記録画像のドット数に限定されるものではなく、2値画像パターンの1画素が記録画素の複数ドットに対応するものであってもよい。

【0041】(第5実施例)図11は、本発明の記録装置の第5実施例の概略ブロック図である。本実施例の記録装置も第4実施例のものと同様に、ホストコンピュータ72から画像データを受け取り、その画像データから、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色毎の2値画像パターンを生成し、この4色の画像パターンを被記録媒体上に重ねて記録を行なうものであり、カラー画像記録装置本体71に設けられた、CPU73、受信バッファ74、フレームバッファ76、インク残量検出部77、カラー画像出力部78、ドットカウンタ部79、インク消費量保持領域80およびワーク領域81は、それぞれ第4実施例のものと同様でよいのでその説明は省略する。

【0042】本実施例で第4実施例のものと異なっているのは、判断手段としてのプログラムROM75に格納されているプログラムの内容、および保持手段としての

14

回復指数保持領域82と回復手段としての回復装置(不図示)とが設けられている点である。プログラムROM75に格納されているプログラムは図12に示すアルゴリズムを有し、その詳細については後述する。回復指数保持領域82は、回復装置によりもう1度回復処理を行なうことで記録画像品位の向上が見込めるかどうかを判断するために用いられる回復指数を保持しておくものである。また、前記回復装置は、カラー画像出力部78の吐出口に目詰まり等が生じた場合に、適宜の吸引手段によるインク吸引もしくはインクジェット記録ヘッドへのインク供給経路に設けた適宜の加圧手段によるインク圧送を行ない、インクを吐出口より強制的に排出させて吐出口内の増粘インクを除去する等のヘッド回復処理を行なうものである。

【0043】次に、本実施例の画像記録動作および被記録媒体の排紙動作について、図12を参照しつつ説明する。図12は、図11に示した記録装置での、排紙処理の手順を示すフローチャートであり、プログラムROM75に格納されているプログラムのうちの排紙命令に対する処理の部分を示したものである。

【0044】図12に示した処理は、ホストコンピュータ72から送られてきたカラー画像データ中の排紙命令を認識した時点で開始され、まず、フレームバッファ76内の各色の2値パターン毎に、記録すべきドットの数をカウントし、ドットカウンタ部79の各色に対応したドットカウンタ79a、79b、79c、79dにそれぞれその値をセットする(S1201)。次に、回復指数領域82中の回復指数の値を初期化する(S1202)。このときの初期値としては、これから画像を記録するページの全面を、4色を重ねて記録するときに必要なインクの量の値を用いておく。次に、カウントしたドット数から、フレームバッファ76内の画像を記録するのに必要なインクの使用予定量を各色毎に計算し、ワーク領域81内に保持しておく(S1203)。ここで、インクの使用予定量は、1ドット当りのインク消費量に記録ドット数を乗じた値で示され、1ドット当りのインク消費量は、予めプログラムROM75内に保持されている。次に、インク残量検出部77により画像記録前のインク残量を各色毎に検出し、各色毎のインク残量を、それぞれインク使用量保持領域80の各色に対応した保持領域80a、80b、80c、80d内に格納しておく(S1204)。そして、フレームバッファ76内に保持されている各色の2値画像パターンに従ってカラー画像出力部78により被記録媒体に画像を記録しながら、被記録媒体を排紙していく(S1205)。

【0045】フレームバッファ76内の画像パターンを全て記録したら、再びインク残量検出部77より各色毎のインク残量を読み込んで、その値を、それぞれインク消費量保持領域80の各保持領域80a、80b、80c、80d内に格納されている値から減算する(S12



(9)

15

06)。これにより、インク消費量保持領域80には、画像を記録した際に実際に消費されたインク消費量が各色毎に保持されたことになる。次に、実際に消費されたインク消費量と、ワーク領域81内に保持されているインク使用予定量とに基づき、第4実施例と同様にして、吐出口の目詰まり等により記録した画像がかすれる等の異常がないかどうかを判断する(S1207)。

【0046】ここで、画像の異常がないと判断され他場合にはそのまま排紙処理を終了し、画像の異常があると判断された場合には回復の見込みがあるかどうかを判断する(S1208)。ここでは、その時点で回復指数保持領域82に保持されている値と、先に算出されている各色毎のインクの使用予定量と実際の消費量との差の合計値とを比較する。すなわち、各色毎の、インクの使用予定量から実際の消費量を減算した値をそれぞれ $E_Y$ 、 $E_M$ 、 $E_C$ 、 $E_K$ としたとき、(回復指数保持領域の値) $> E_Y + E_M + E_C + E_K + E_X$ の条件式を満たすかどうかを判断する。この条件式中 $E_X$ は、インク残量検出部77での検出誤差や、1ドット当りのインクの吐出量のばらつきを考慮した補正值で、予めプログラムROM75内に保持された定数値である。

【0047】ここで上記条件式が満たされなかった場合には、回復処理を行なっても回復の見込みがないと判断され、そのまま排紙処理を終了する。一方、上記条件式が満たされた場合には回復の見込みがあると判断され、回復指数保持領域の値を( $E_Y + E_M + E_C + E_K$ )の値に書き換えた後、カラー画像出力部78の回復処理を行なう(S1209)。そして、カラー画像出力部78の回復処理を行なったら、再びインク残量検出部77にて各色毎にインク残量を検出し(S1204)、画像記録をやり直す。

【0048】以上説明した、回復の見込みがあるかどうかの判断では、1回目の判断時には回復指数保持領域82に保持されている初期値との比較により判断されるが、この初期値は、上述したように非常に大きな値であるので、上記条件式は必ず満たされる。このため1回目の画像記録後に、インクの使用予定量と実際の消費量との差から画像にかすれ等の異常があると判断された場合には、必ず1度は回復処理を行ない、再度画像記録を行なうように作動する。その後、2回目以降の判断時には、回復指数保持領域82の値は、前回の回復処理を行なう前のインクの使用量と実際の消費量との差の4色の合計値となるため、上記条件式により前回の回復処理の効果を判断することができることになる。すなわち、上記条件式が満たされるかどうかで回復の見込みがあるかないかを判断するということは、前回行なった回復処理が有効であったかどうかを判断して、有効であった場合にはもう1度回復処理を行なってカラー画像出力部78の回復を図り、一方、有効でなかった場合には無駄な回復動作は行なわないということを意味している。

16

【0049】以上説明したように、1ページの画像の記録時において、インク消費量をもとに画像のかすれ等の異常を検出するとともに、画像の異常が検出された場合には効果のある限り自動的に回復処理をして画像を記録し直すことができ、使用者はその都度回復装置を作動させる必要がなくなる。また、回復処理を行なうとともにその回復処理が有効であったかどうかを判断しているので、回復処理が有効でなかった場合には次の回復処理および記録を行なわず、被記録部材やインクが無駄に消費されることもない。

【0050】また、本実施例においても第4実施例と同様に、インクの色は特に制限されるものではなく、また、2値画像パターン1画素が記録画像の複数ドットに対応するものであってもよい。

【0051】本発明は、特に記録装置の中でも熱エネルギーを利用して飛翔的液滴を形成し、記録を行うインクジェット方式の記録装置において、優れた効果をもたらすものである。

【0052】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体(インク)内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。

【0053】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313312号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行なうことができる。

【0054】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成(直線状液流路または直角液流路)の他に、熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。

【0055】加えて、複数の電気熱変換体に対して、共

(10)

17

通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

【0056】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数の記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよいが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。

【0057】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0058】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0059】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0060】以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化するもの、もしくは液体であるもの、あるいは上述のインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであれば良い。

【0061】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、またはインクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクとして吐出するものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクの使用も本発明には適用可能で

18

ある。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としても良い。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0062】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、ワードプロセッサやコンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダと組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るものであってもよい。

【0063】

【発明の効果】本発明は以上説明したとおり構成されているので、以下に記載する効果を奏する。

【0064】請求項1に記載の発明では、記録用部材収容容器に記憶手段を設け、さらに、記憶手段に情報を読み書きするための制御手段を設けることで、記録用部材収容容器にはより多くの任意の情報を持たせることができるとともに、その情報の書き換えも自由に行なうことができ、記録用部材収容容器の汎用性を高めることができる。また、記録用部材収容容器を識別するために従来のように記録用部材収容容器の形状を変えることも必要なくなるので、記録用部材収容容器の形状を統一することができ、ひいては低コスト化を図ることができる。さらに、記憶手段に記憶されている情報を自由に書き換えることにより、記録用部材収容容器の再利用も容易になる。

【0065】請求項2に記載の発明では、記録された文字数を計数し、前記計数結果に基づいて前記記録用部材収容容器内の記録用部材の残量情報を提供する計数手段を有することで、記録用部材収容容器内にレベルセンサを設けなくても、記録文字数を計数することで記録用部材の残量を検出でき、より正確な残量情報を得ることができる。また、レベルセンサを設けなくてもよいので記録用部材収容容器の低コスト化が図れ、さらには記録用部材収容容器を廃棄する際にも資源の無駄をなくすることができる。そして、計数手段を、記録されたドット数を計数するものとしても同様の効果が得られる。

【0066】請求項4に記載の発明では、インク使用予定量を算出する算出手段と、インク収容容器内のインク量を検知するインク量検知手段と、インク使用予定量と記録に実際に使用されたインク消費量とを比較し、吐出口の目詰まりや吐出口へのインクの供給の不具合による記録画像の異常の有無を判断する判断手段とを有し、異常があった場合にはそのことを報知手段に表示させることで、使用者が目視で確認しなくても前記異常を記録装置自身によって自動的に判断することが可能となるので、使用者の前記異常の見落としもなく、前記異常を確



(11)

19

実に発見することができる。

【0067】請求項5に記載の発明では、上述した効果に加え、吐出口の目詰まりや吐出口へのインクの供給の不具合による記録画像の異常が検出された際に、保持手段で計算されたインク使用予定量と実際のインク消費量との差に基づき、回復の見込みがある限り回復手段で回復処理を行ない、再度画像記録をし直すことを繰り返すことにより、使用者が回復手段を作動させなくても、記録ヘッドが回復するまでその都度自動的に回復処理がなされ、最終的には正しく記録された画像を得ることができる。また、判断手段では回復処理が有効であったかどうかの判断も行なっているので、回復処理が有効でなかった場合には次の回復処理および記録を行わず、被記録媒体やインクが無駄に消費されることもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の記録装置の第1実施例の要部概略ブロック図である。

【図2】図1に示した記録装置でのデータのリード、ライトプロセスを示したタイミングチャートであり、同図の(A)はライトプロセスのタイミングチャート、同図の(B)はリードプロセスのタイミングチャートである。

【図3】図1に示したカートリッジへのデータの書き込み手順を示すフローチャートである。

【図4】図1に示したカートリッジからのデータの読み込み手順を示すフローチャートである。

【図5】本発明の記録装置の第2実施例の概略ブロック図である。

【図6】図5に示した記録装置の全体の動作を示す概略フローチャートである。

【図7】本発明の記録装置の第3実施例の概略ブロック図である。

【図8】図7に示した記録装置の全体の動作を示す概略フローチャートである。

【図9】本発明の記録装置の第4実施例の概略ブロック図である。

20

【図10】図9に示した記録装置での、排紙処理の手順を示すフローチャートである。

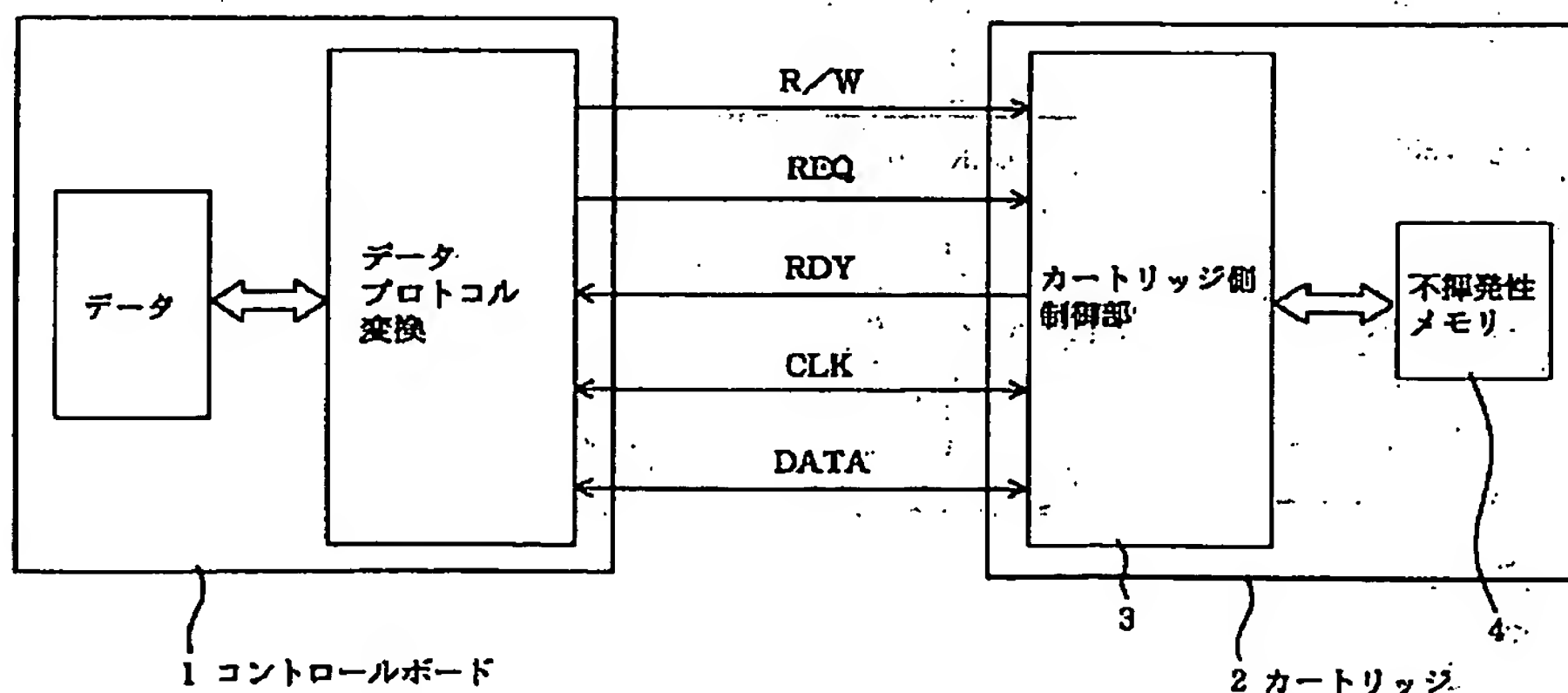
【図11】本発明の記録装置の第5実施例の概略ブロック図である。

【図12】図11に示した記録装置での、排紙処理の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

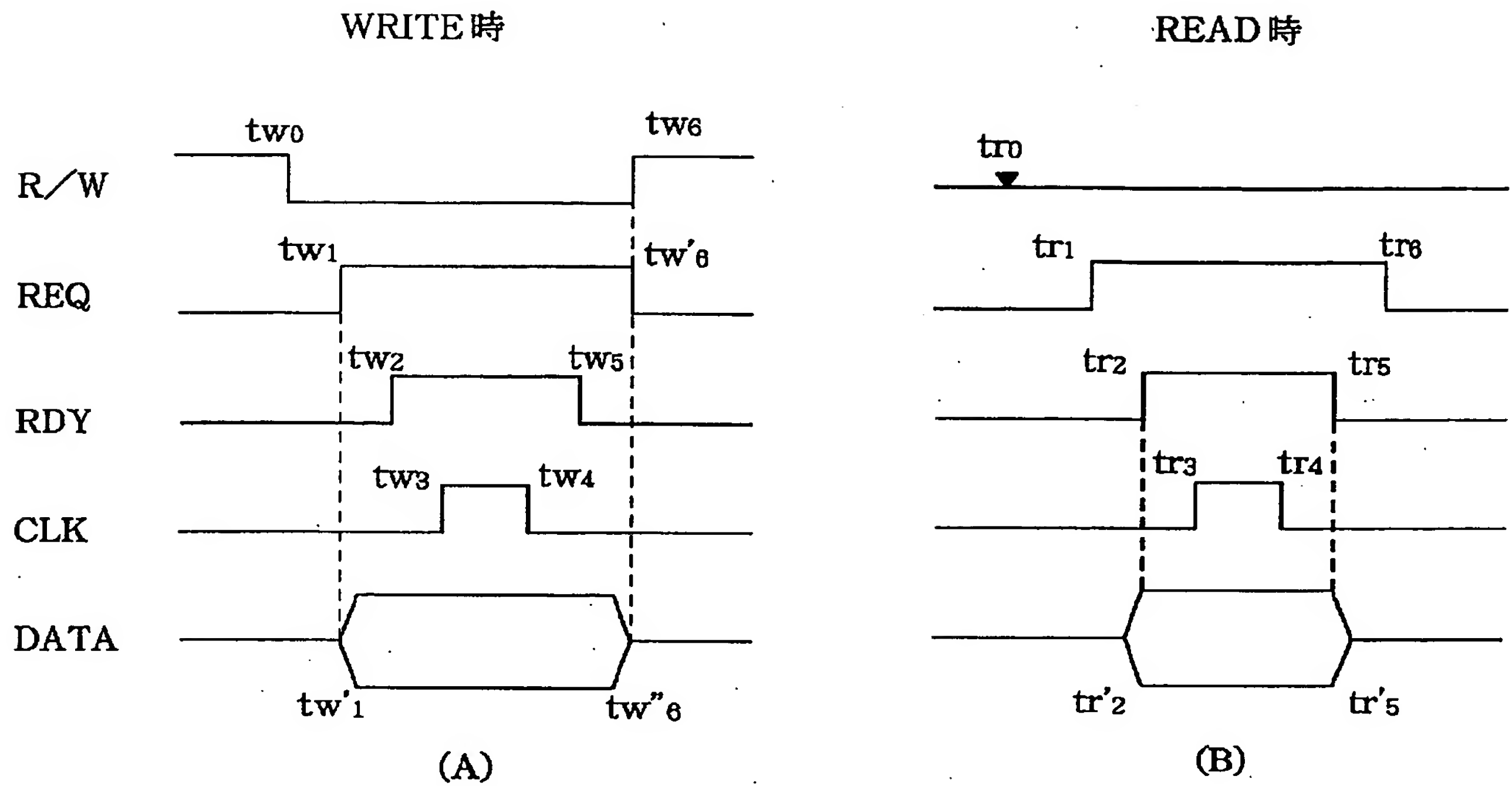
- 1     コントロールボード
- 2     カートリッジ
- 3     カートリッジ側制御部
- 4、17、26   不揮発性メモリ
- 11    インターフェイス
- 12、53、73   CPU
- 13    ROM素子
- 14    RAM素子
- 14a   文字数カウント領域
- 15    フォントROM素子
- 16    印字部
- 21    データ解析部
- 22    ドットイメージ形成ブロック
- 23    ビデオインターフェイス回路
- 24    プリンタ機構部
- 25    カウンタ回路
- 51、71    カラー画像記録装置本体
- 52、72    ホストコンピュータ
- 54、74    受信バッファ
- 55、75    プログラムROM
- 56、76    フレームバッファ
- 57、77    インク残量検出部
- 58、78    カラー画像出力部
- 59、79    ドットカウンタ部
- 60、80    インク消費量保持領域
- 61、81    ワーク領域
- 62    メッセージ表示部
- 82    回復指数保持領域

【図1】

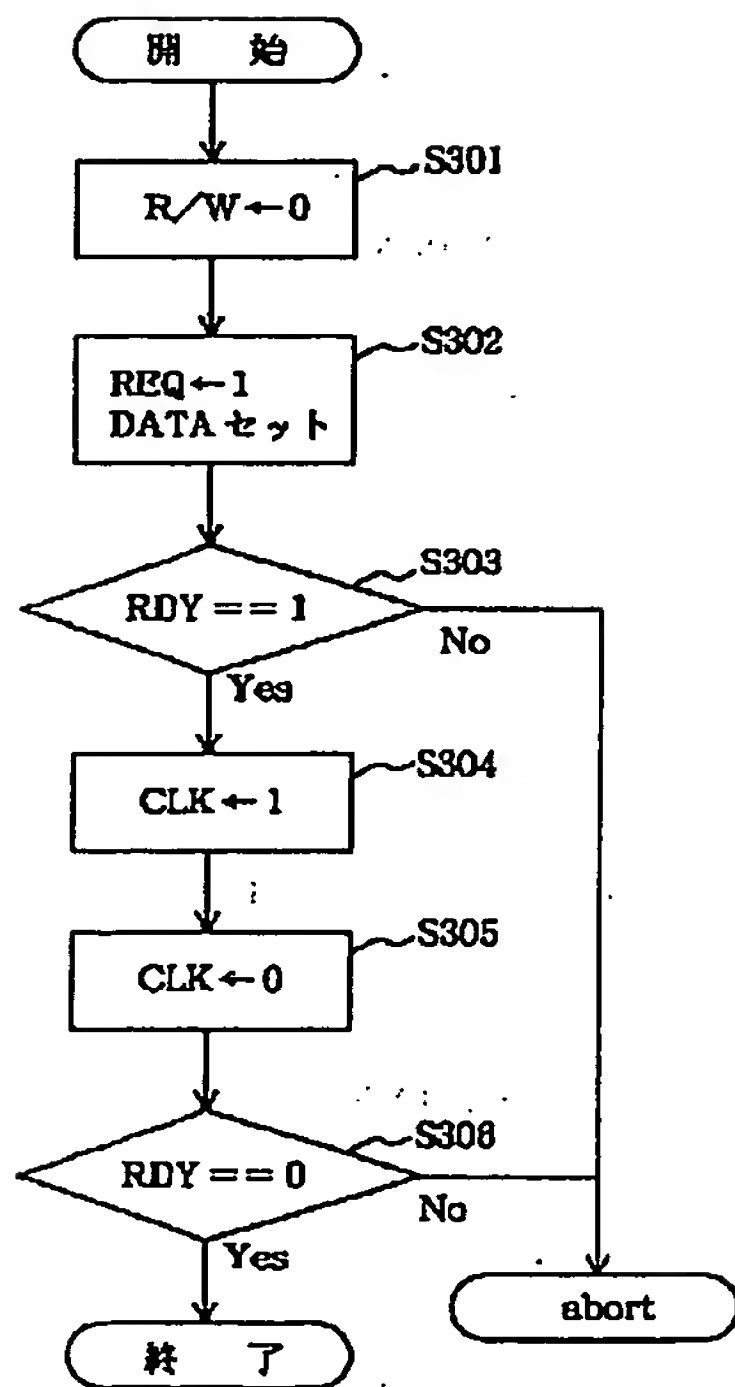


(12)

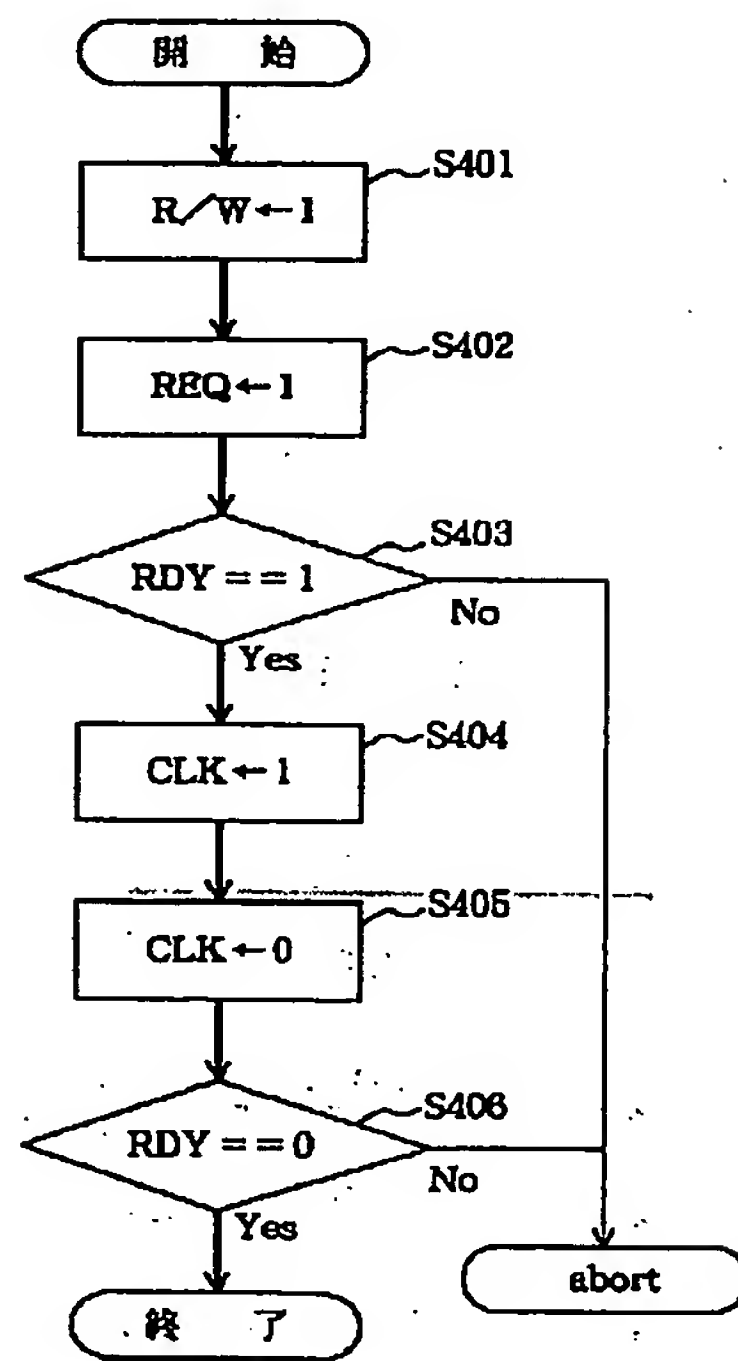
【図2】



【図3】



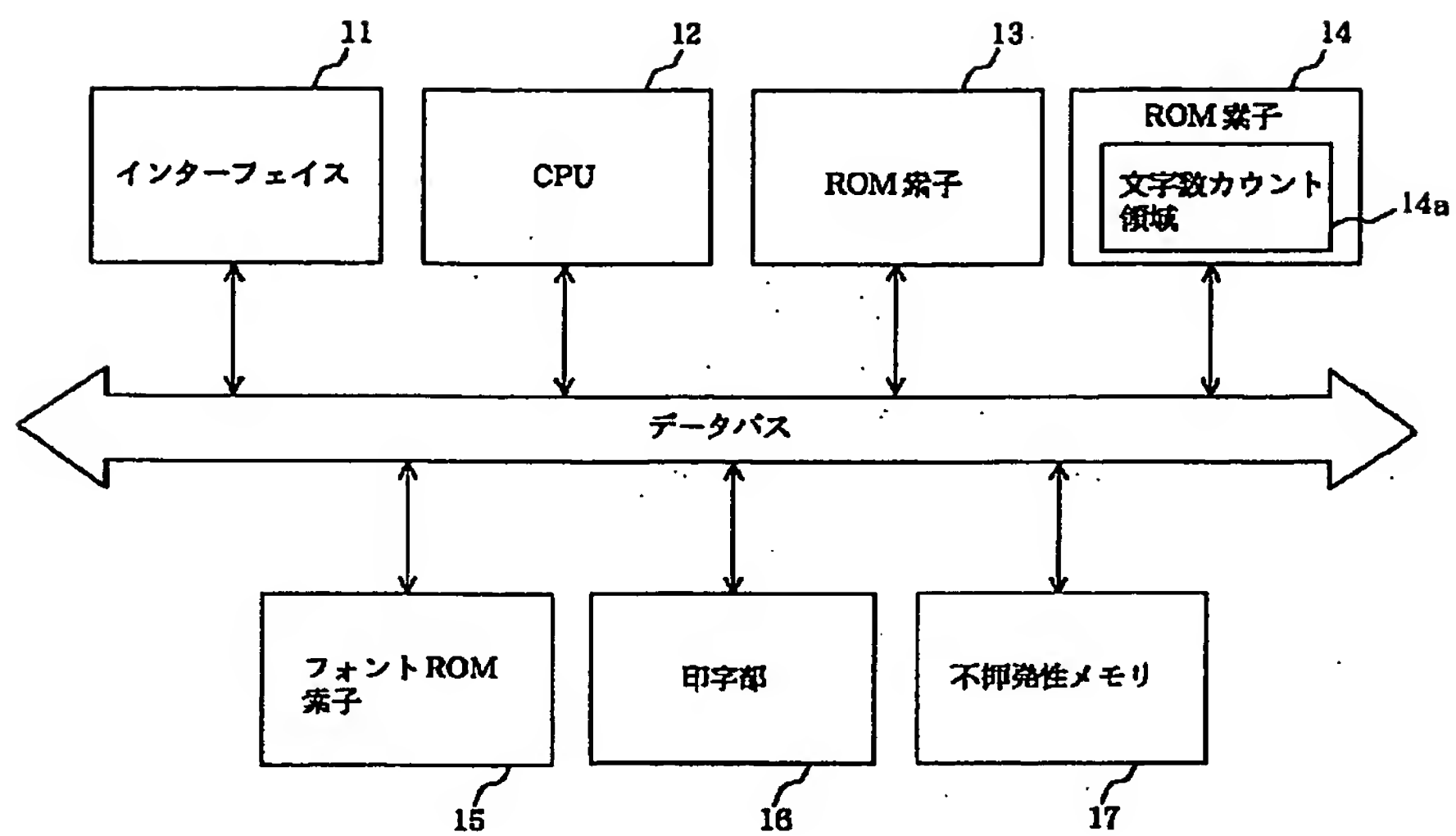
【図4】





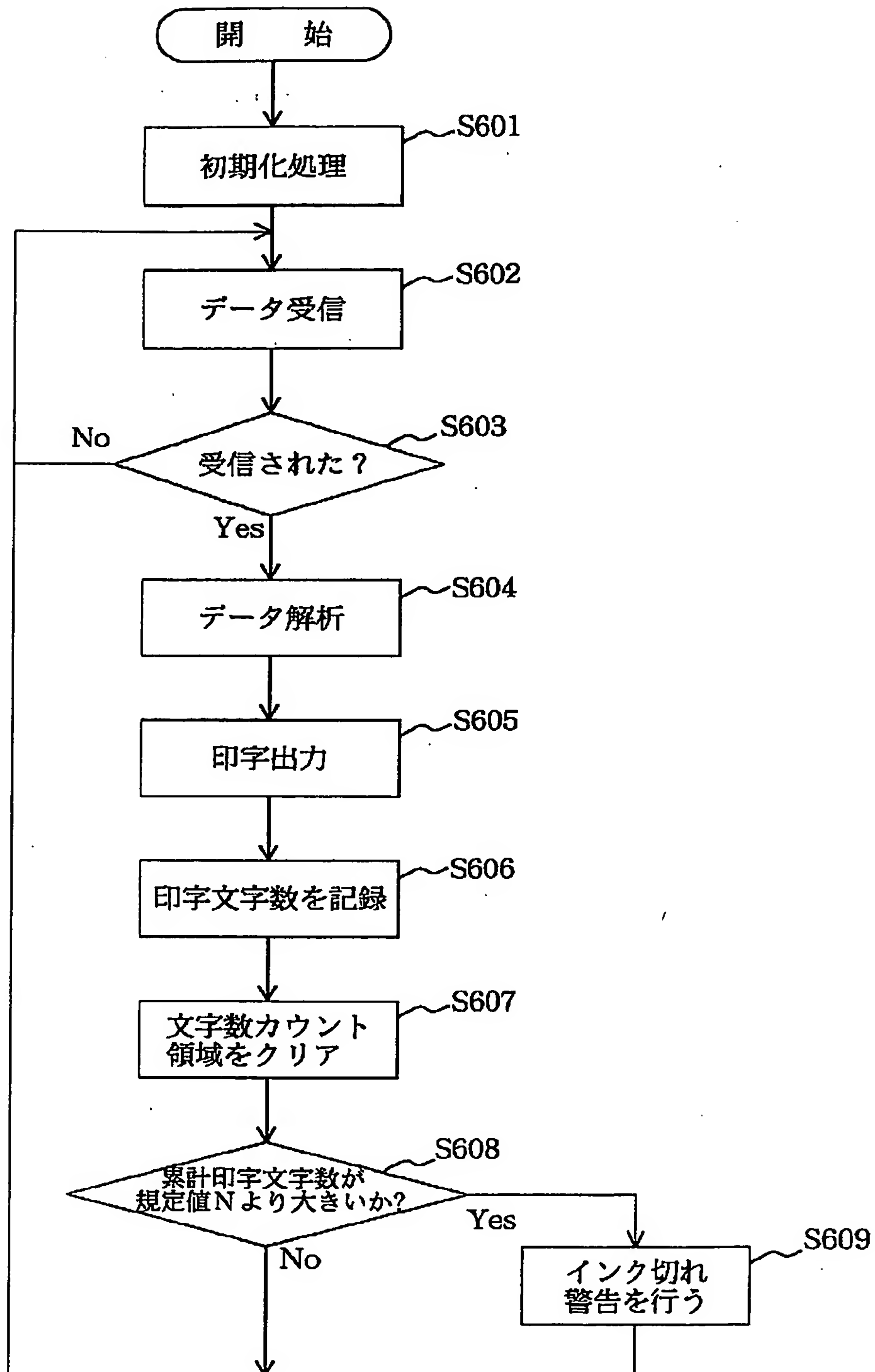
(13)

【図5】



(14)

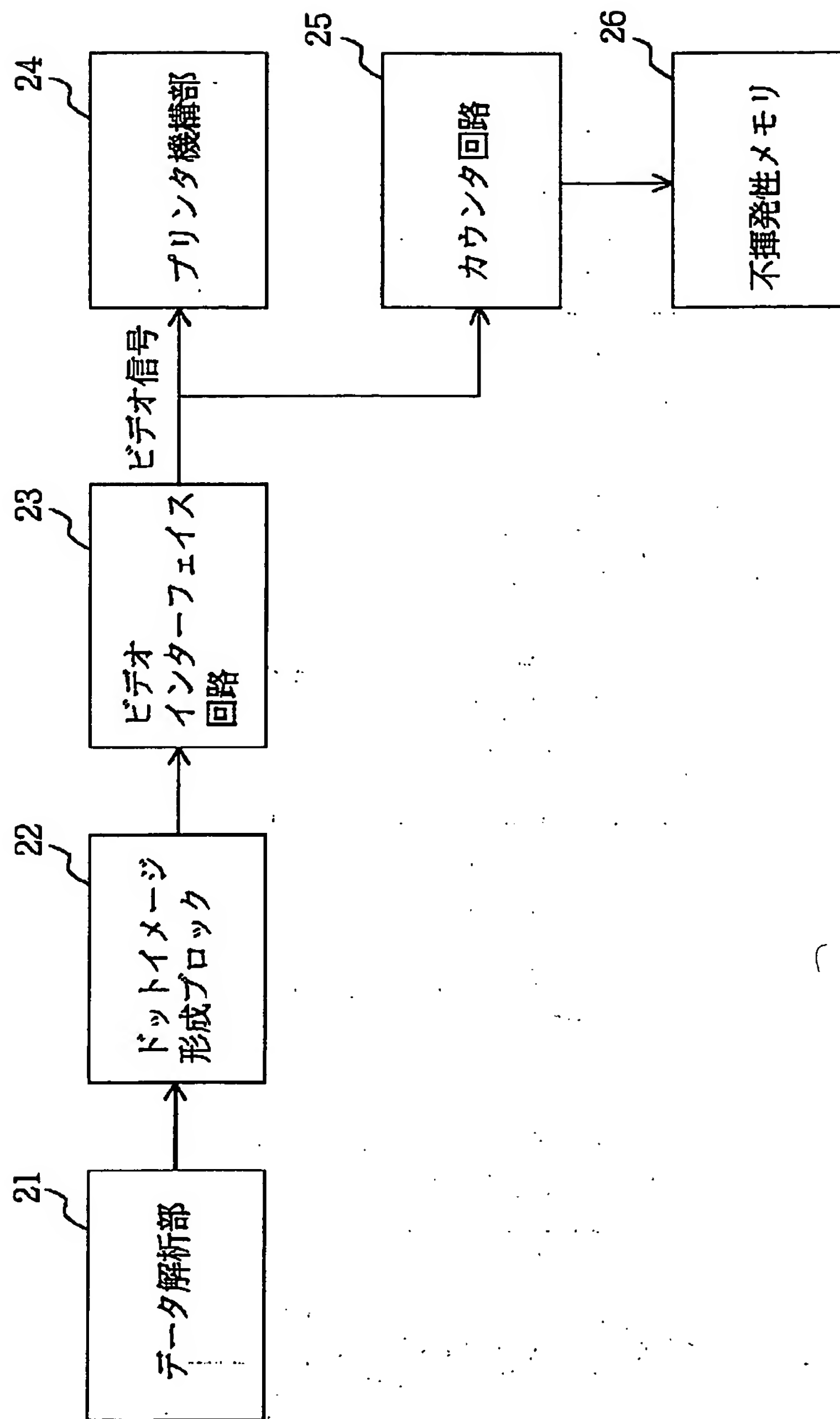
【図6】





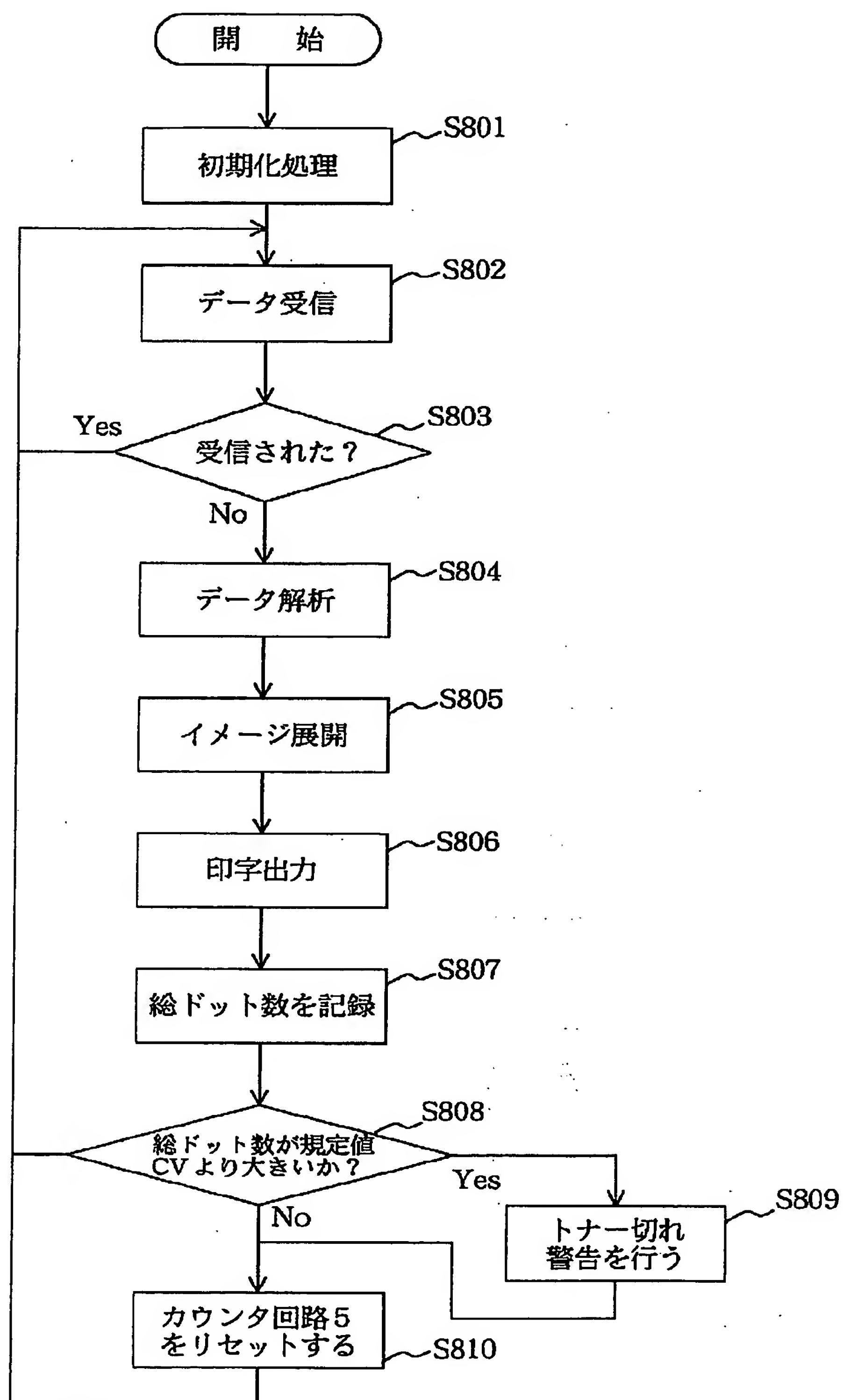
(15)

【図7】



(16)

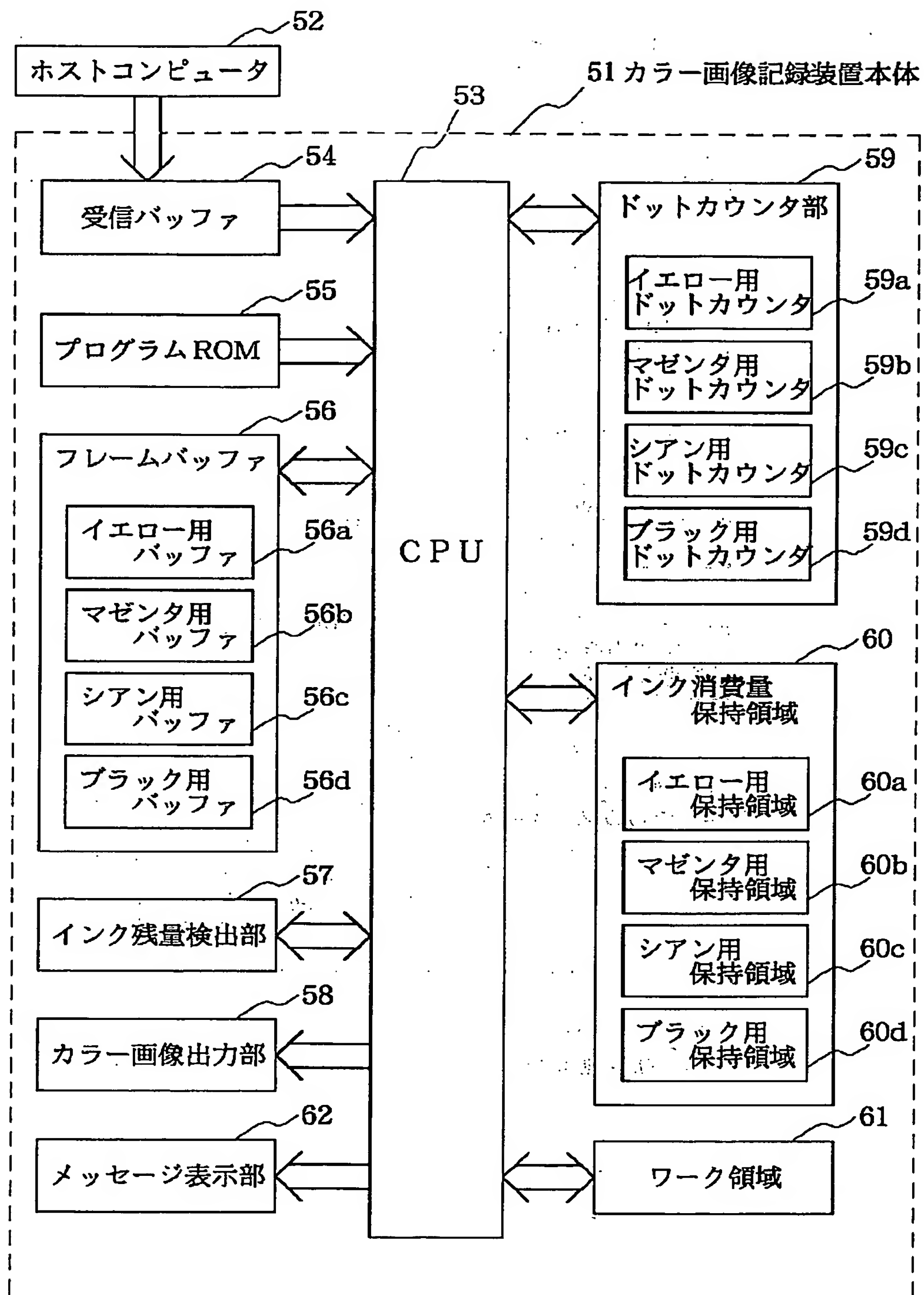
【図8】





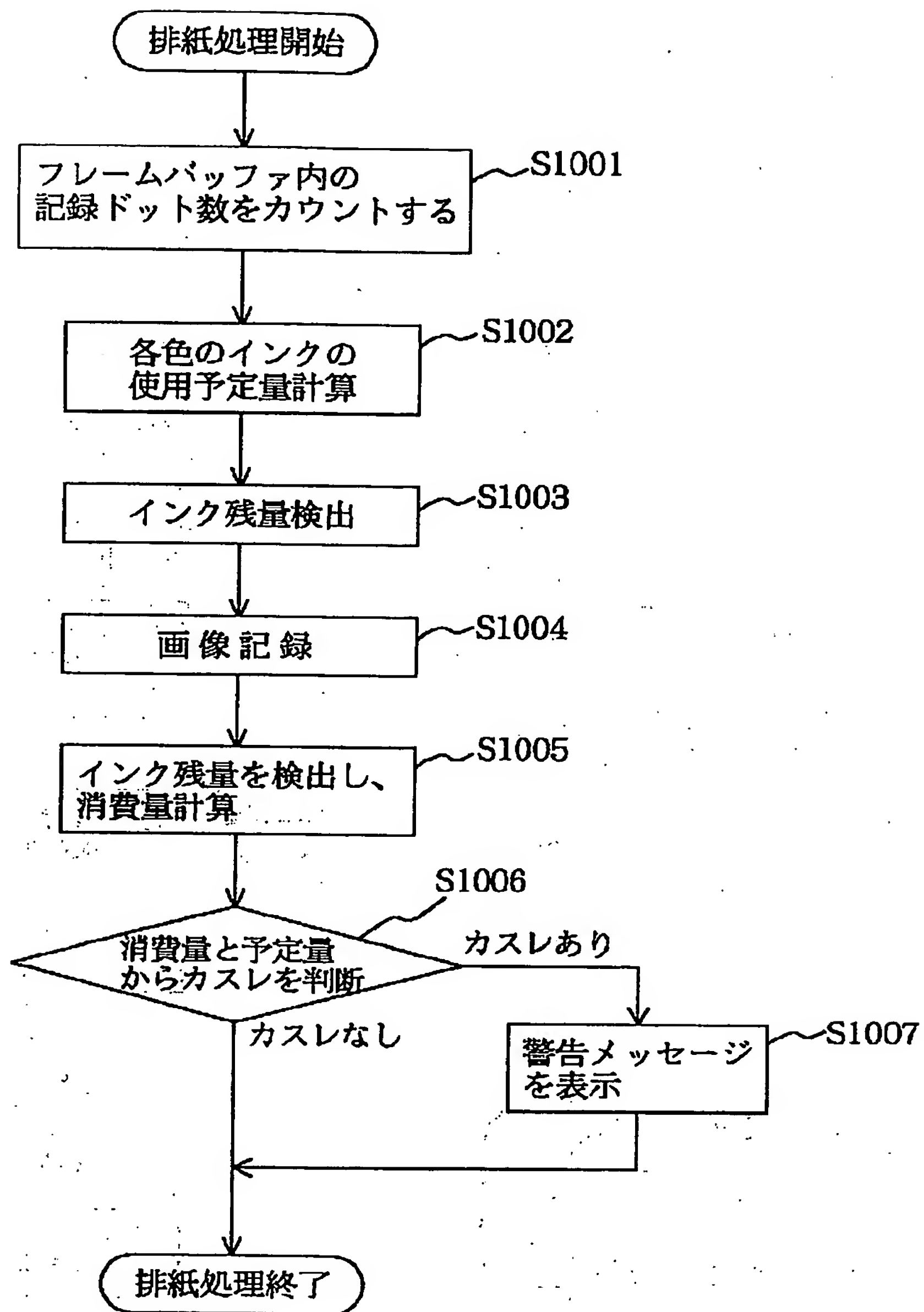
(17)

【図9】



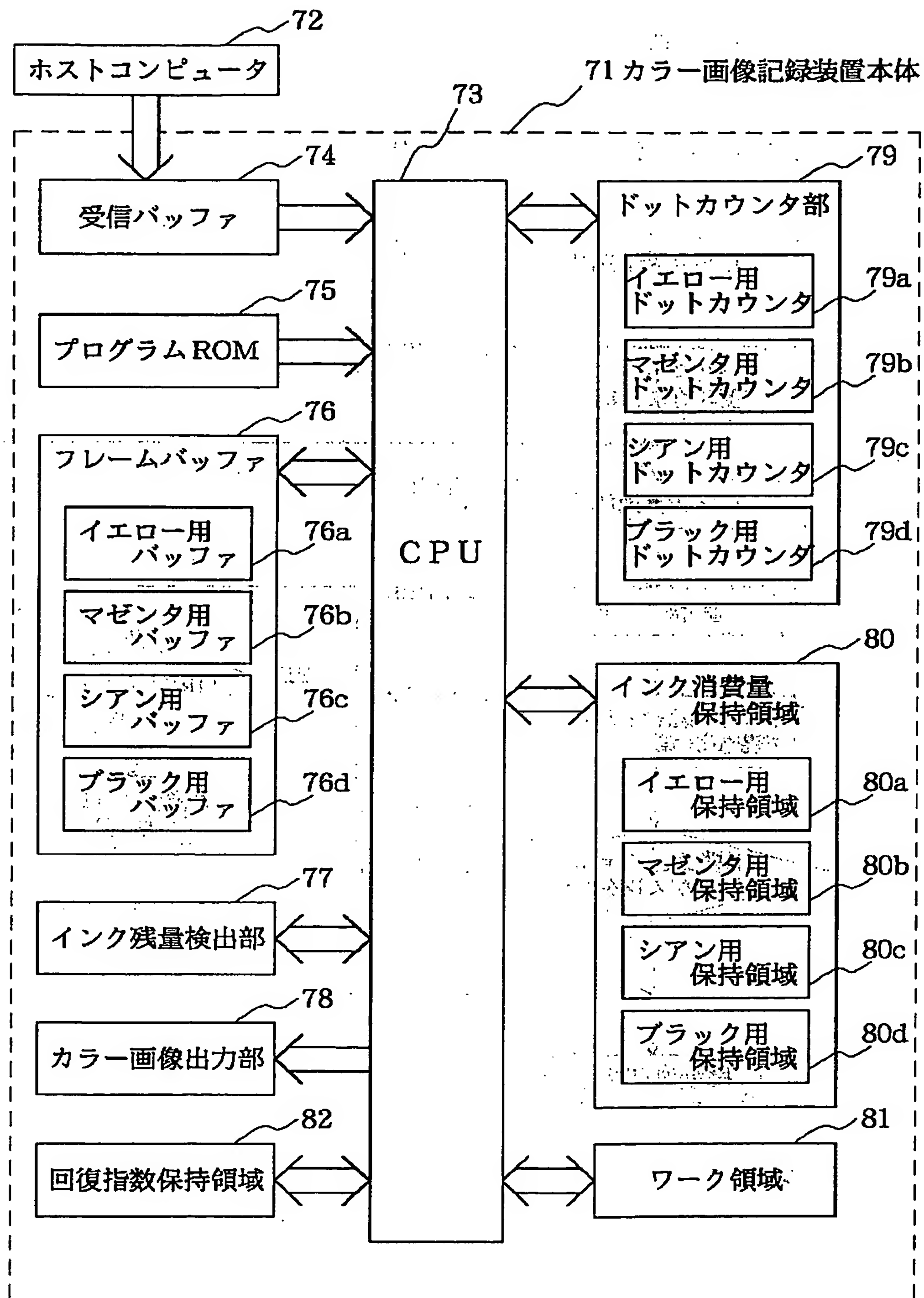
(18)

【図10】



(19)

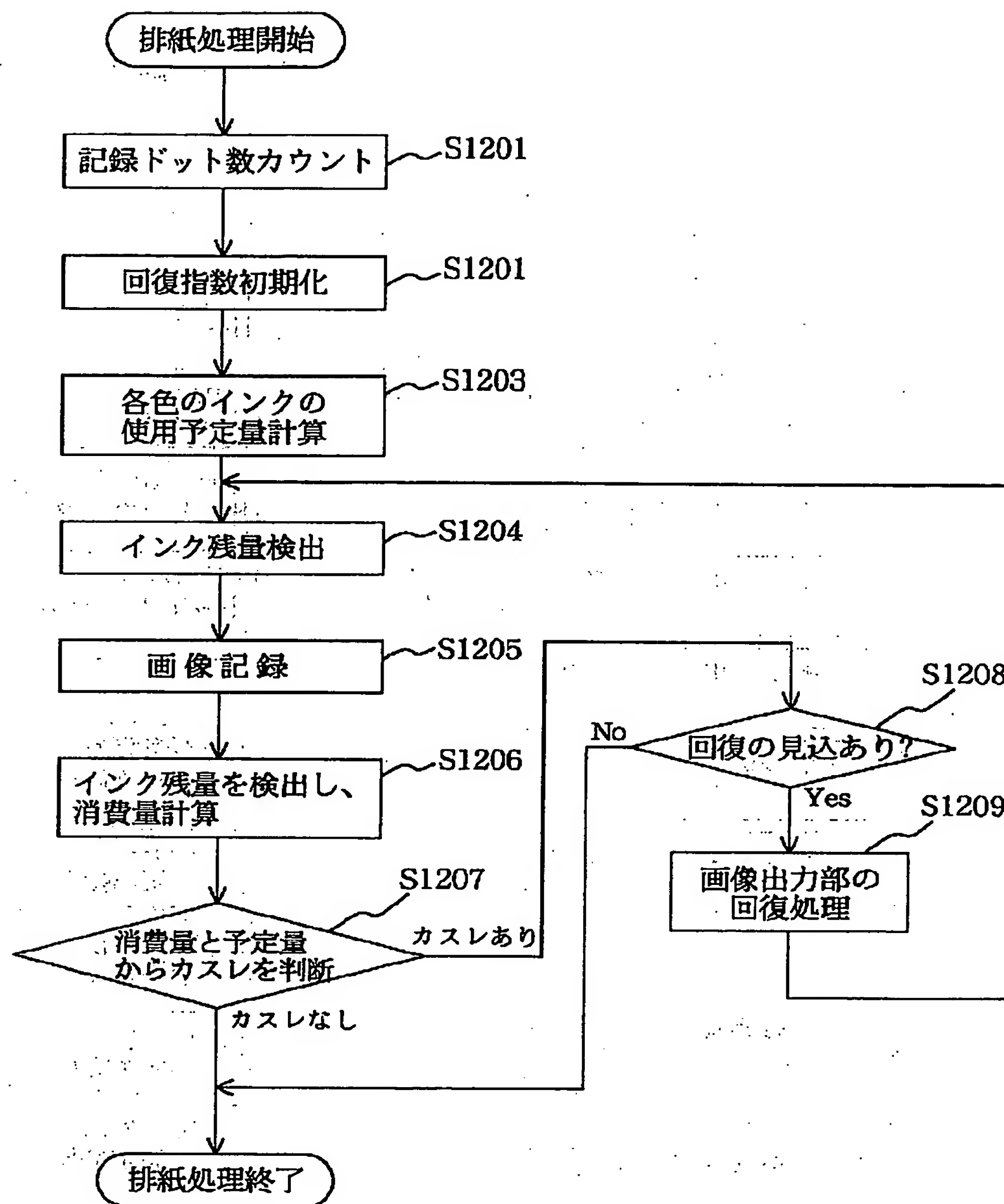
【図11】





(20)

【図12】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**